

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-124549

(P2002-124549A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 1 L 21/60	3 1 1	H 0 1 L 21/60	3 1 1 W 5 F 0 4 4
23/12	5 0 1	23/12	5 0 1 W

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-321927(P2000-321927)

(22) 出願日 平成12年10月17日 (2000. 10. 17)

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区大手町一丁目6番1号

(72) 発明者 鈴木 幸雄

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立

電線株式会社総合技術研究所内

(72) 発明者 大高 達也

茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立

電線株式会社総合技術研究所内

(74) 代理人 100116171

弁理士 川澄 茂

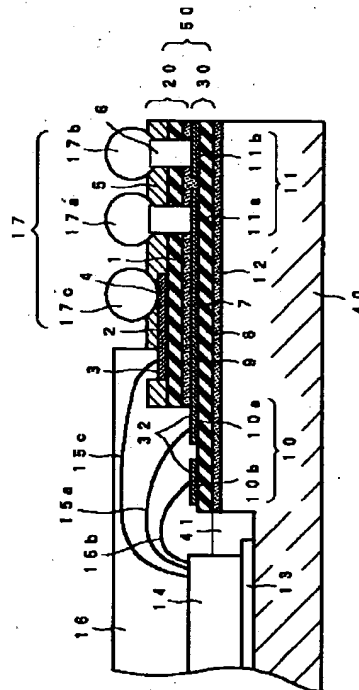
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テープキャリア及びそれを用いた半導体装置

(57) 【要約】

【課題】従来の2メタル1基材TABテープを用いた場合と同様の電気信号の信頼性と伝搬速度の高速化を図ることができる安価なスティフナ付きTABテープキャリア及びそれを用いたT-BGA半導体装置を提供すること。

【解決手段】第1テープ基材1の片面上に配線パターン2を形成し、その一端部にボンディングパッド部3を、他端部に半田ボール取付パッド部4を形成して第1配線テープ20を構成し、また、第2テープ基材8の片面上に配線パターン9を形成し、その一端部にボンディングパッド部10a、10bを、他端部に半田ボール取付パッド部11を形成して第2配線テープ30を構成し、上記第1配線テープ20と第2配線テープ30とを接着剤7を介して貼り合わせ、また上記第1配線テープ20には上記第2配線テープ30の半田ボール取付パッド部11に達する半田ボール搭載用のスルーホール6を設け、上記貼り合わせにより得られた2メタル2基材TABテープの第2配線テープ30側に、接着剤12を介して、金属板から成るスティフナ40を貼り合わせる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁フィルムから成る第1テープ基材の片面上に銅箔で信号回路を持つ配線パターンを形成し、この配線パターンの一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド部を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部を形成し、半田ボール取付パッド部の存在する領域の配線パターンの面上に絶縁皮膜を形成し、さらに半導体素子とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部を設けて第1配線テープを構成し、また、絶縁フィルムから成る第2テープ基材の片面上に銅箔でグランド配線を含む配線パターンを形成し、この配線パターンの一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド部を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部を形成し、さらに半導体素子とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部を設けて第2配線テープを構成し、

上記第1配線テープの第1テープ基材側と上記第2配線テープの配線パターン側とを接着剤を介して貼り合わせ、

その際、上記第2配線テープのボンディングパッド部を、上記第1配線テープのウインドウホール部内に露出させて残し、

また上記第1配線テープには、その絶縁皮膜、第1テープ基材および接着剤を貫通して上記第2配線テープの半田ボール取付パッド部に達する半田ボール搭載用のスルーホールを設け、

上記貼り合わせにより得られた2金属2基材TABテープの第2配線テープ側に、接着剤を介して、金属板から成るスティフナを貼り合わせたことを特徴とするテープキャリア。

【請求項2】絶縁フィルムから成る第1テープ基材の片面上に銅箔で信号回路を持つ配線パターンを形成し、この配線パターンの一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド部を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部を形成し、配線パターンの半田ボール取付パッド部の存在する領域の面上に絶縁皮膜を形成し、さらに半導体素子とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部を設けて第1配線テープを構成し、

また、絶縁フィルムから成る第2テープ基材の片面上に銅箔でグランド配線を含む配線パターンを形成し、この配線パターンの一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド部を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部を形成し、配線パターンの半田ボール取付パッド部の存在する領域の面上に絶縁皮膜を形成し、さらに半導体素子とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部を設けて第2配線テープを構成し、

上記第1配線テープの第1テープ基材側と上記第2配線テープの配線パターン側とを接着剤を介して貼り合わせ、

その際、上記第2配線テープのボンディングパッド部

を、上記第1配線テープのウインドウホール部内に露出させて残し、

また上記第1配線テープには、その絶縁皮膜、第1テープ基材、接着剤および第2配線テープの絶縁皮膜を貫通して上記第2配線テープの半田ボール取付パッド部に達する半田ボール搭載用のスルーホールを設け、上記貼り合わせにより得られた2金属2基材TABテープの第2配線テープ側に、接着剤を介して、金属板から成るスティフナを貼り合わせたことを特徴とするテープキャリア。

【請求項3】上記第2配線テープの配線パターンがグランド配線及び電源配線を含み、

上記第2配線テープのボンディングパッド部が、そのグランド配線用の第1ボンディングパッド部及び電源配線用の第2ボンディングパッド部を含み、

上記第2配線テープの半田ボール取付パッド部が、そのグランド配線用の第1半田ボール取付パッド部及び電源配線用の第2半田ボール取付パッド部を含む、ことを特徴とする請求項1又は2記載のテープキャリア。

【請求項4】上記スルーホールの部分に、導電手段により電気的に導通性を付与したことを特徴とする請求項1、2又は3記載のテープキャリア。

【請求項5】請求項1又は2に記載のテープキャリアを使用し、上記ウインドウホール部内に位置させて上記スティフナに半導体素子を搭載し、

上記第1配線テープの半田ボール取付パッド部に半田ボールを搭載すると共に、これと導通する第1配線テープの半導体素子接続用のボンディングパッド部と半導体素子の電極とをボンディングワイヤにより接続し、

上記第1配線テープの絶縁皮膜側より上記スルーホールに半田ボールを溶融搭載することにより、上記第1配線テープ直下の上記第2配線テープのグランド配線の層に特定の電位を与え、さらにこのグランド配線の層における半導体素子接続用のボンディングパッド部と半導体素子の電極とをボンディングワイヤにより接続したことを特徴とする半導体装置。

【請求項6】請求項3に記載のテープキャリアを使用し、上記ウインドウホール部内に位置させてスティフナに半導体素子を搭載し、

上記第1配線テープの半田ボール取付パッド部に半田ボールを搭載すると共に、これと導通する第1配線テープの半導体素子接続用のボンディングパッド部と半導体素子の電極とをボンディングワイヤにより接続し、

上記第1配線テープの絶縁皮膜側より上記スルーホールに半田ボールを溶融搭載することにより、上記第2配線テープのグランド配線用の第1半田ボール取付パッド部及び電源配線用の第2半田ボール取付パッド部と導通させ、

これらと導通する上記第2配線テープの上記グランド配線用の第1ボンディングパッド部及び電源配線用の第2

ボンディングパッド部を、それぞれ半導体素子の電極とボンディングワイヤにより接続したことを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スティフナと称される放熱板兼補強板の付いた半導体素子搭載用テープキャリア及びそれを用いた半導体装置に係わり、特に配線層を二層有するTAB (Tape Automated Bonding) テープ (配線テープ) を用いたテープキャリア及びこれを用いたテープBGA (Ball Grid Array) タイプの半導体装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体素子搭載用テープキャリアとしては、ポリイミド樹脂製絶縁フィルムをテープ基材としてその片面に配線パターンを形成した1メタルTABテープが一般的である。

【0003】しかし、パソコンなどに搭載されるチップは高周波化が進んでおり、これに伴い伝送速度の早い回路の必要性が高まってきている。また、データ伝送の高速化に伴い、TABテープの微細ピッチ配線において、リード間の電磁界結合によるノイズ発生が新たな問題として現れ、無視できなくなってきた。例えば、30 $\mu$ mのスペースを離して配置したリード間にリングング (共振) 現象が発生してクロックパルスの信号波形が著しく崩れるという問題がある。

【0004】この問題の解決策としては、テープ基材の配線パターンと反対側の面にグランド層を設け、パッケージ内のリードによる配線間の相互インダクタンスによるノイズの影響が動作特性上問題とならないようにすることが有効と考えられる。

【0005】そこで、これに対応した半導体素子搭載用テープキャリアとして、ポリイミド樹脂製絶縁フィルムをテープ基材として、その上下の面に、それぞれ配線パターンを形成した2メタル (2層配線) TABテープが注目されている。

【0006】この2メタルTABテープを用いた従来のT-BGA (Tape BGA) 構造の半導体装置を図6に示す。

【0007】これは、まず、ポリイミド樹脂製絶縁フィルムから成るテープ基材1の片面に、半導体素子接続用のボンディングパッド部3a、3b、半田ボール取付パッド部4及び引き回しリード部を含む信号回路を持つ配線パターン2を形成し、且つ該配線パターン (2) の一部をフォトリソグラフィ (PSR) から成る絶縁皮膜5で絶縁し、テープ基材1の他方の片面にグランド層19を設け、このグランド層19に、導電性の導通ビア部18を介して、上記ボンディングパッド部3b及び半田ボール取付パッド部4を電気的に接続することにより、2メタルTABテープ60を構成する。そして、この2

メタルTABテープ60を、接着剤12を介して、金属板の中央部に半導体チップ搭載用の凹部41を設けて成るスティフナ40と貼り合わせ、スティフナ付きTABテープとする。

【0008】次に、上記スティフナ40の凹部41に、接着剤として素子固定剤13を用いて半導体素子14を貼り付け、この半導体素子14の電極と上記配線パターン2とをボンディングワイヤ15 (金ワイヤ) にて結線し、さらに上記半導体素子14とボンディングワイヤ15とを図示してない封止樹脂16によって封止することで半導体装置を構成する。なお、各半田ボール取付パッド部4上には半田ボール17が搭載される。

【0009】このように、従来の配線層を二層有するT-BGA半導体装置のテープキャリアは、2メタル1基材の半導体素子搭載用両面配線テープを用いており、その半導体素子搭載用両面配線テープの構成は、絶縁材料であるポリイミド樹脂製絶縁フィルムから成るテープ基材1の両面に銅箔で配線回路 (配線パターン2、グランド層19) を形成し、この一方の配線パターン2の片面に半導体素子接続用のボンディングパッド部3a、3bを形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部4を形成し、半田ボール取付パッド部4の領域の配線パターン面上に絶縁皮膜5を形成し、他方の配線回路はグランド層19として形成し、両面の配線回路の導通性はテープ基材1に設けたビアホールに銅めっきをして導通ビア部18とすることを得ている。

【0010】そして、上記構成によれば、薄い絶縁層であるテープ基材1の直下に電気伝導層であるグランド層19が存在しているので、信号回路の配線に高周波信号が負荷された際、グランド層19に、それぞれの配線に流れる電流により発生する磁束を打ち消すような方向に渦電流が流れる結果、見かけ上、配線のインダクタンスと誘導性クロストークを低減することができる。これにより、電気信号の信頼性及び伝播速度の高速化がはかれる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、配線層を二層有する半導体素子搭載用テープキャリアを、従来の構造の半導体素子搭載用両面配線テープ即ち2メタル1基材TABテープを用いて製造すると、通常の片面配線テープと比較して両面配線テープの製造工程が長く、コスト及び時間がかかる。このため、2メタル1基材TABテープは非常に価格が高く、これを用いて製造したT-BGA半導体装置も、結果的に非常に高価なものとなっている。

【0012】そこで本発明の目的は、上記課題を解決し、通常の片面配線テープ (シングルメタルTABテープ) を上下に貼り合わせた構造の2メタル2基材TABテープを用いることにより、従来の両面配線テープ (2メタル1基材TABテープ) を用いた場合と同様の電気

信号の信頼性と伝搬速度の高速化を図ることができる安価なスティフナ付きTABテープキャリア及びそれを用いたTBGA半導体装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、次のように構成したものである。

【0014】(1)請求項1の発明に係るテープキャリアは、絶縁フィルムから成る第1テープ基材(1)の片面上に銅箔で信号回路を持つ配線パターン(2)を形成し、この配線パターン(2)の一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド部(3)を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部(4)を形成し、半田ボール取付パッド部(4)の存在する領域の配線パターン(2)の面上に絶縁皮膜(5)を形成し、さらに半導体素子(14)とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部(21)を設けて第1配線テープ(20)を構成し、また、絶縁フィルムから成る第2テープ基材(8)の片面上に銅箔でグランド配線を含む配線パターン(9)を形成し、この配線パターン(9)の一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド部(10)を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部(11)を形成し、さらに半導体素子(14)とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部(31)を設けて第2配線テープ(30)を構成し、上記第1配線テープ(20)の第1テープ基材側と上記第2配線テープ(30)の配線パターン(9)側とを接着剤(7)を介して貼り合わせ、その際、上記第2配線テープ(30)のボンディングパッド部(10)を、上記第1配線テープ(20)のウインドウホール部(21)内に露出させて残し、また上記第1配線テープ(20)には、その絶縁皮膜(5)、第1テープ基材(1)および接着剤(7)を貫通して上記第2配線テープ(30)の半田ボール取付パッド部(11)に達する半田ボール搭載用のスルーホール(6)を設け、上記貼り合わせにより得られた2メタル2基材TABテープの第2配線テープ(30)側に、接着剤(12)を介して、金属板から成るスティフナ(40)を貼り合わせたことを特徴とする。

【0015】本発明においては、表現の便宜上、上記貼り合わせにより得られた2メタル2基材TABテープの第2配線テープ(30)側に、接着剤(12)を介して、金属板から成るスティフナを貼り合わせるとしたが、本発明において、第1配線テープ(20)と第2配線テープ(30)とスティフナ(40)の三者の貼り合わせについては、特にその貼り合わせ順序に制約はない。即ち、第1配線テープ(20)と第2配線テープ(30)とを貼り合わせた後にスティフナ(40)と貼り合わせてもよいし、スティフナ(40)と第2配線テープ(30)とを貼り合わせた後に、第1配線テープ(20)を貼り合わせてもよい。

【0016】本発明では、第1配線テープ(20)としての上部半導体素子搭載用配線テープにスルーホール(6)を設けておくことにより、第2配線テープ(30)としての下部半導体素子搭載用配線テープが外部との電気的接合を得られる構造となる。

【0017】そして本発明によれば、片面配線TABテープを2枚用いることにより両面配線テープと同様の性能を得ることができる。即ち、このスティフナ付きTABテープキャリアによれば、製作が容易な1メタルTABテープから成る第1配線テープ(20)と第2配線テープ(30)とを貼り合わせた構造の2メタル2基材TABテープキャリア(50)を用いているため、従来の2メタル1基材TABテープを用いた場合に較べ、非常に安価に製造することができる。

【0018】また、このスティフナ付きTABテープキャリアによれば、第1配線テープ(20)の配線パターン(2)に形成した信号回路を半田ボール取付パッド部(4)及び半導体素子接続用のボンディングパッド部(3)から引き出し可能とする一方、第2配線テープ(30)にグランド配線を含む配線パターン(9)を形成することにより、第1配線テープ(20)の信号回路の下側にグランド配線層を配設し、そして、このグランド配線層からの引き出しを可能とすべく、第1配線テープ(20)に上記配線パターン(2)とは別に半田ボール搭載用のスルーホール(6a、6b)を設け、これに後に溶融搭載される半田ボール(17a、17b)を通してグランド配線を外部に引き出し可能とし、且つ、第2配線テープ(30)の半導体素子接続用のボンディングパッド部(10a)からボンディングワイヤを引き出し可能としたので、第2配線テープ(30)の配線パターン(9)におけるグランド配線層を一定電位、例えばグランド電位又は電源電位に落とすことができる。

【0019】従って、第1配線テープ(20)の片面側の配線パターン(2)におけるリード間の電磁界結合によるノイズ発生を抑え、電気信号の信頼性及び伝搬速度の高速化を図ることができる。

【0020】更にまた、第2配線テープ(30)の半導体素子接続用のボンディングパッド部(10a、10b)を、上記第1配線テープ(20)のウインドウホール部(21)内に露出させ、その露出部分の半導体素子接続用のボンディングパッド部(10a)をワイヤボンディングにより半導体素子の電極と接続可能にしているので、半導体素子のグランドラインを上記グランド配線層及びスルーホール(6)を通して、グランド電位に落とすことができ、従って、この点でも伝送速度の高速化と動作特性の安定化が図られる。

【0021】(2)請求項2の発明に係るテープキャリアは、絶縁フィルムから成る第1テープ基材(1)の片面上に銅箔で信号回路を持つ配線パターン(2)を形成し、この配線パターン(2)の一端部に半導体素子接続

用のボンディングパッド部(3)を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部(4)を形成し、配線パターン(2)の半田ボール取付パッド部(4)の存在する領域の面上に絶縁皮膜(5)を形成し、さらに半導体素子(14)とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部(21)を設けて第1配線テープ(20)を構成し、また、絶縁フィルムから成る第2テープ基材(8)の片面上に銅箔でグランド配線を含む配線パターン(9)を形成し、この配線パターン(9)の一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド部(10)を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部(11)を形成し、配線パターン(9)の半田ボール取付パッド部(11)の存在する領域の面上に絶縁皮膜(5)を形成し、さらに半導体素子(14)とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部(31)を設けて第2配線テープ(30)を構成し、上記第1配線テープ(20)の第1テープ基材側と上記第2配線テープ(30)の配線パターン(9)側とを接着剤(7)を介して貼り合わせ、その際、上記第2配線テープ(30)のボンディングパッド部(10)を、上記第1配線テープ(20)のウインドウホール部(21)内に露出させて残し、また上記第1配線テープ(20)には、その絶縁皮膜(5)、第1テープ基材(1)、接着剤(7)および第2配線テープ(30)の絶縁皮膜(5)を貫通して上記第2配線テープ(30)の半田ボール取付パッド部(11)に達する半田ボール搭載用のスルーホール(6)を設け、上記貼り合わせにより得られた2金属2基材TABテープの第2配線テープ(30)側に、接着剤(12)を介して、金属板から成るスティフナ(40)を貼り合わせたことを特徴とする。

【0022】この請求項2の発明は、請求項1と類似の構成のものであるが、上記第1配線テープ(20)と第2配線テープ(30)の双方が、共に、その配線パターン(9)の半田ボール取付パッド部(11)の存在する領域の面上に絶縁皮膜(5)を有する構成である点で、請求項1の構成のテープキャリアと相違している。

【0023】半田ボール搭載用のスルーホール(6)が、第1配線テープ(20)を貫通し、更に第2配線テープ(30)の絶縁皮膜(5)を貫通して第2配線テープ(30)の半田ボール取付パッド部(11)に達するように設けてあるので、請求項1の場合と同様に、第2配線テープ(30)の配線パターン(9)におけるグランド配線層をグランド電位等の一定電位に落とすことができる。

【0024】(3)請求項3の発明は、請求項1又は2記載のテープキャリアにおいて、上記第2配線テープ(30)の配線パターン(9)がグランド配線及び電源配線を含み、上記第2配線テープ(30)のボンディングパッド部(10)が、そのグランド配線用の第1ボン

ディングパッド部(10b)を含み、上記第2配線テープ(30)の半田ボール取付パッド部(11)が、そのグランド配線用の第1半田ボール取付パッド部(11a)及び電源配線用の第2半田ボール取付パッド部(11b)を含む、ことを特徴とする。

【0025】この特徴によれば、第2配線テープ(30)の配線パターン(9)に形成されたグランド配線を、グランド配線用の第1ボンディングパッド部(10a)及びグランド配線用の第1半田ボール取付パッド部(11a)から引き出すことが可能になるのみならず、第2配線テープ(30)の配線パターン(9)に形成された電源配線についても、電源配線用の第2ボンディングパッド部(10b)及び電源配線用の第2半田ボール取付パッド部(11b)を通して引き出すことが可能になる。

【0026】(4)請求項4の発明は、請求項1、2又は3記載のテープキャリアにおいて、上記スルーホールの部分に、導電手段により電気的に導通性を付与したことを特徴とする。

【0027】本発明のテープキャリアにおいて、上記スルーホールの部分は、そのまま半田ボールが溶融搭載されるまで非導通の状態にしておいてもよいが、予めスルーホール内部にめっきを施す等の方法で、電気的に導通化しておくこともできる。

【0028】(5)請求項5の発明に係る半導体装置は、請求項1又は2に記載のテープキャリアを使用し、上記ウインドウホール部(21、31)内に位置させて上記スティフナ(40)に半導体素子(14)を搭載し、上記第1配線テープ(20)の半田ボール取付パッド部(4)に半田ボール(17)を搭載すると共に、これと導通する第1配線テープ(20)の半導体素子接続用のボンディングパッド部(10a)と半導体素子(14)の電極とをボンディングワイヤ(15c)により接続し、上記第1配線テープ(20)の絶縁皮膜(5)側より上記スルーホール(6)に半田ボール(17)を溶融搭載することにより、上記第1配線テープ(20)直下の上記第2配線テープ(30)のグランド配線の層に特定の電位を与え、さらにこのグランド配線の層における半導体素子接続用のボンディングパッド部(10a)と半導体素子(14)の電極とをボンディングワイヤ(15a)により接続したことを特徴とする。

【0029】この半導体装置によれば、製作が容易な2枚の1金属TABテープである第1配線テープ(20)及び第2配線テープ(30)を接着剤を介して貼り合わせた構成の2金属2基材TABテープによるスティフナ付きTABテープを用いているため、従来の2金属1基材TABテープを用いた半導体装置の場合に比べ、非常に安価に製造することができる。

【0030】(6)請求項6の発明に係る半導体装置は、請求項3に記載のテープキャリアを使用し、上記ウ

インドウホール部(21、31)内に位置させてスティフナ(40)に半導体素子(14)を搭載し、上記第1配線テープ(20)の半田ボール取付パッド部(4)に半田ボール(17)を搭載すると共に、これと導通する第1配線テープ(20)の半導体素子接続用のボンディングパッド部(3)と半導体素子(14)の電極とをボンディングワイヤ(15c)により接続し、上記第1配線テープ(20)の絶縁皮膜(5)側より上記スルーホール(6)に半田ボール(17)を溶融搭載することにより、上記第2配線テープ(30)のグランド配線用の第1半田ボール取付パッド部(11a)及び電源配線用の第2半田ボール取付パッド部(11b)と導通させ、これらと導通する上記第2配線テープ(30)の上記グランド配線用の第1ボンディングパッド部(10a)及び電源配線用の第2ボンディングパッド部(10b)を、それぞれ半導体素子(14)の電極とボンディングワイヤ(15a、15b)により接続したことを特徴とする。

【0031】この半導体装置によれば、製作が容易な2枚の1メタルTABテープである第1配線テープ(20)及び第2配線テープ(30)を接着剤を介して貼り合わせた構成の2メタル2基材TABテープによるスティフナ付きTABテープを用いているため、従来の2メタル1基材TABテープを用いた半導体装置の場合に比べ、非常に安価に製造することができる。

【0032】また、スルーホール(6)に半田ボールを溶融搭載することにより、第1配線テープ(20)の1メタルTABテープ直下のグランド配線と電源配線の層にそれぞれ所定の電位を与えるように構成したものである。第1配線テープ(20)の片面側の配線パターン(2)におけるリード間の電磁界結合によるノイズ発生を抑え、電気信号の信頼性及び伝搬速度の高速化を図ることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施形態に基づいて説明する。

【0034】図1及び図2において、50は本発明により構成した2メタル2基材TABテープキャリアであり、図3に示すように、共に1メタルTABテープから成る第1配線テープ20と第2配線テープ30とを、接着剤7を介して貼り合わせたものから構成されている。

【0035】図3において、1メタルTABテープから成る第1配線テープ20は、ポリイミド樹脂製絶縁フィルムから成る第1テープ基材1の片面上に、銅箔で、半導体素子接続用のボンディングパッド部であるシグナルパッド部3、半田ボール取付パッド部4及び引き回しリード部を含む信号回路を持つ配線パターン2を形成し、該配線パターン2の一部をフォトリソグラフィレジスト(PSR)による絶縁皮膜5で覆った構成を有する。即ち、配線パターン2のうち、引き回しリード部は絶縁皮膜5で

覆われているが、電気的接続が必要となる接続領域である、シグナルパッド部3、半田ボール取付パッド部4といった部分は、絶縁皮膜5に覆われずに露出したまま残されている。配置的には、配線パターン2の一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド部としてシグナルパッド部3を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部4を形成し、半田ボール取付パッド部4の存在する領域の配線パターン2の面上に絶縁皮膜5を形成している。

【0036】また、上記第1配線テープ20には、上記配線パターン2の配線と交わらない位置であって、次に述べる第2配線テープ30の半田ボール取付パッド部11に対応する位置において、半田ボール搭載用のスルーホール6が設けられ、各スルーホール6は、第1配線テープ20の絶縁皮膜5、第1テープ基材1および接着剤7を貫通している。正確には、半田ボール搭載用のスルーホール6は、グランド配線用と電源配線用の2系統分のスルーホール6a、6bから成る。

【0037】さらに、半導体素子14とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部21を設けて、1メタルTABテープから成る「第1配線テープ20」を構成している。

【0038】図3において、1メタルTABテープから成る第2配線テープ30は、ポリイミド樹脂製絶縁フィルムから成る第2テープ基材8の片面上に、銅箔で、グランド配線及び電源配線を含む配線パターン9を形成し、この配線パターン9の一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド部10として、グランド配線用の第1ボンディングパッド部10a及び電源配線用の第2ボンディングパッド部10bを形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部11として、グランド配線用の第1半田ボール取付パッド部11a及び電源配線用の第2半田ボール取付パッド部11bを形成し、さらに半導体素子14とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部31を設けて、「第2配線テープ30」を構成している。

【0039】接着剤7は、上記スルーホール6に対応する開口7aを具備しており、上記第1配線テープ20の第1テープ基材1の他面側に、塗布又は貼付により設けられる。

【0040】この実施形態の場合、絶縁フィルムから成る第1テープ基材1の片面上に、シグナルパッド部3、半田ボール取付パッド部4及び引き回しリード部を含む信号回路を持つ配線パターン2を形成し、その電気的接続が必要な接続領域3~4を残して回路パターンを絶縁皮膜5で絶縁し、第1テープ基材1の他面側に接着剤7を貼り付けた後、パンチ加工により、絶縁皮膜5、第1テープ基材1及び接着剤7を貫通するスルーホール6a、6bを一括で設けている。これは一工程で上記スルーホール6及び開口7aを設けることができるため、工

程数を少なくする上で非常に効果的である。

【0041】この第2配線テープ30に設けられるウインドウホール31の大きさは、第1配線テープ20に設けられるウインドウホール21より小さくなっている。このため、第2配線テープ30の配線パターン層9は、半導体素子14に近い側の部分領域が、距離Lで示す長さだけ、第1配線テープ20より長くなっている。

【0042】上記した第1配線テープ20と第2配線テープ30とは、図4及び図5の如く、接着剤7を介して、第1テープ基材1の他方の片面側つまり配線パターン2の存在しない側に、配線パターン9が位置するように貼り合わせられる。その際、上記ウインドウホール21、31の大小関係から、第2配線テープ30の配線パターン9には、第1配線テープ20により覆われていないワイヤボンディング用の露出部分32が残される。即ち、第1配線テープ20と第2配線テープ30が重ね合わせられたとき、図4に示すように、半導体素子接続用のボンディングパッド部であるグランド配線用の第1ボンディングパッド部10a及び電源配線用の第2ボンディングパッド部10bが、第1配線テープ20により覆われていない露出部分32（距離L）として、上記第1配線テープ20のウインドウホール部21内に露出して残る。

【0043】上記貼り合わせにより得られた2メタル2基材TABテープキャリア50には、その第2配線テープ30側に、接着剤12を介して、図4及び図5の如く、金属板から成るスティフナ40を貼り合わせ、以てスティフナ付きTABテープキャリアを完成する。

【0044】上記テープキャリアの実施形態では、先に第1配線テープ20と第2配線テープ30とを貼り合わせた後にスティフナ40と貼り合わせた後、スティフナ40と第2配線テープ30とを貼り合わせた後に、第1配線テープ20を貼り合わせて構成することもできる。

【0045】即ち、ポリイミド樹脂製絶縁フィルムから成る第2テープ基材8の片面に銅箔で配線パターン（配線回路）9を形成し、この配線パターン9の一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド10を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部11を形成し、さらに半導体素子とワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部31を形成した第2配線テープ（半導体素子搭載用配線テープ）30を接着剤12を介してスティフナ40の上部に貼り付け、さらにその上部に、ポリイミド樹脂製絶縁フィルムから成る第1テープ基材1の片面に銅箔で配線パターン（配線回路）2を形成し、この配線パターン2の一端部に半導体素子接続用のボンディングパッドであるシグナルパッド部3を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部4を形成し、半田ボール取付パッド部4の領域の配線回路面上に絶縁皮膜5を形成し、さらに半導体素子とワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部21を形成し

た第1配線テープ（半導体素子搭載用配線テープ）20を接着剤7を介して貼りつけることで、構成することができる。

【0046】また上記実施形態では、半田ボール取付パッド部4の領域の配線回路面上に絶縁皮膜5を形成した第1配線テープ20と、配線回路面上に絶縁皮膜5を形成していない第2配線テープ30とを用いて、2メタル2基材TABテープキャリア50を構成したが、半田ボール取付パッド部4の領域の配線回路面上に絶縁皮膜5を形成した第1配線テープ20と、半田ボール取付パッド部11の領域の配線回路面上に絶縁皮膜5を形成した第2配線テープ30とを用いて、2メタル2基材TABテープキャリア50を構成することもできる。

【0047】即ち、絶縁フィルムから成る第1テープ基材1の片面上に銅箔で信号回路を持つ配線パターン2を形成し、この配線パターン2の一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド部としてのシグナルパッド部3を形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部4を形成し、配線パターン2の半田ボール取付パッド部4の存在する領域の面上に絶縁皮膜5を形成し、さらに半導体素子14とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部21を設けて第1配線テープ20を構成する。また、絶縁フィルムから成る第2テープ基材8の片面上に銅箔でグランド配線及び電源配線を含む配線パターン9を形成し、この配線パターン9の一端部に半導体素子接続用のボンディングパッド部10として、グランド配線用の第1ボンディングパッド部10aと電源配線用の第2ボンディングパッド部10bとを形成するとともに、他端部に半田ボール取付パッド部11として、グランド配線用の第1半田ボール取付パッド部11aと電源配線用の第2半田ボール取付パッド部11bとを形成し、配線パターン9の半田ボール取付パッド部11の存在する領域の面上に絶縁皮膜（5）を形成し、さらに半導体素子とのワイヤボンディングを行うためのウインドウホール部31を設けて第2配線テープ30を構成する。そして、上記第1配線テープ20の第1テープ基材側と上記第2配線テープ30の配線パターン9側とを接着剤7を介して貼り合わせる。その際、上記第1配線テープ20により覆われていないワイヤボンディング用の露出部分32として、第2配線テープ30のボンディングパッド部10a、10bを、第1配線テープ20のウインドウホール部21内に露出させて残す。また上記第1配線テープ20には、その絶縁皮膜5、第1テープ基材1、接着剤7および第2配線テープ30の絶縁皮膜（5）を貫通して上記第2配線テープ30の半田ボール取付パッド部11に達する半田ボール搭載用のスルーホール6を設ける。そして、上記貼り合わせにより得られた2メタル2基材TABテープの第2配線テープ30側に、接着剤12を介して、金属板から成るスティフナ40を貼り合わせ、以てテープキャリアを得る。

【0048】更に又、上記実施形態では、スルーホール6内における電氣的導通化が未だ行われていない形態であるとして説明したが、本発明のスティフナ付きTABテープキャリアはこの形態に限定されるものではない。即ち、第1配線テープ20のスルーホール6内部を第2配線テープ30の半田ボール取付パッド部11に達するまでめっき等の導電手段により電氣的に接続し、その状態で完成品として扱うこともできる。

【0049】次に、上記2メタルTABテープキャリア50を用いた半導体装置の構成について説明する。

【0050】図1及び図2の半導体装置の場合には、次のように組み立てる。まず、上記2メタルTABテープキャリア50を用い、そのスティフナ40の凹部41に、素子固定剤13を介して半導体素子14を搭載する。そして、上記第1配線テープ20の半田ボール取付パッド部4に半田ボール17cを搭載すると共に、配線パターン2のシグナルパッド部3とこれに対応する半導体素子14の電極のうちの信号用電極とをボンディングワイヤ15cにより接続する。

【0051】また、第1配線テープ20の絶縁皮膜5側より上記スルーホール6に半田ボール17a、17bを溶融搭載することにより、スルーホール6を導通化すると共に、当該半田ボール17a、17bを、上記第2配線テープ30のグランド配線用の第1半田ボール取付パッド部11a及び電源配線用の第2半田ボール取付パッド部11bと導通させ、上記第1配線テープ20直下の上記第2配線テープ30のグランド配線層に特定の電位を与える。さらに、これらと導通する第2配線テープ30のグランド配線用の第1ボンディングパッド部10a及び電源配線用の第2ボンディングパッド部10bを、それぞれ半導体素子14のグランド用電極又は電源用電極とボンディングワイヤ15a、15bにより接続する。

【0052】この半導体装置によれば、製作が容易な2枚の1メタルTABテープである第1配線テープ20及び第2配線テープ30を接着剤を介して貼り合わせた構成の2メタル2基材TABテープによるスティフナ付きTABテープを用いているため、従来の2メタル1基材TABテープを用いた半導体装置の場合に較べ、非常に安価に製造することができる。

【0053】また、第2配線テープ30の配線パターン9に形成されたグランド配線を、グランド配線用の第1ボンディングパッド部10aを経て半導体素子のグランド用電極と接続する一方、グランド配線用の第1半田ボール取付パッド部11a及び導電性のスルーホール6を経て、半田ボール17aから外部に引き出すことができる。これにより、第1配線テープ20の片面側の配線パターン2におけるリード間の電磁界結合によるノイズ発生を抑え、伝搬速度の高速化を図ることができる。

【0054】また、第2配線テープ30の配線パターン

9に形成された電源配線についても、電源配線用の第2ボンディングパッド部10bを経て半導体素子の電源用電極と接続する一方、電源配線用の第2半田ボール取付パッド部11b及び導電性のスルーホール6を経て、半田ボール17bから外部に引き出すことができる。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、次のような優れた効果が得られる。

【0056】(1)請求項1～4に記載のテープキャリア及び請求項5～6に記載の半導体装置によれば、製作が容易な1メタルTABテープから成る2枚の配線テープ、即ち第1配線テープと第2配線テープとを貼り合わせた構成の2メタル2基材TABテープを用いているため、従来の2メタル1基材TABテープを用いた場合に較べ、非常に安価に、且つ短期間で製造することが可能となる。

【0057】また、第1配線テープの配線パターンに形成した信号回路を半田ボール取付パッド部及び半導体素子接続用のボンディングパッド部から引き出し可能とする一方、第2配線テープの配線パターンにグランド配線を形成して、これを第1配線テープの信号回路の下側に配設し、そして、第1配線テープに上記配線パターンとは別に半田ボール搭載用のスルーホールを設け、これに後に溶融搭載される半田ボールを通してグランド配線を外部に引き出し可能とし、且つ、第2配線テープのボンディングパッド部から半導体素子にボンディングワイヤで接続可能としたので、第2配線テープの配線パターンにおけるグランド配線層を一定電位、例えばグランド電位又は電源電位に落とすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る半導体装置の右半分の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る配線層を二層持つT-BGA構造の半導体装置を示す断面図である。

【図3】本発明のテープキャリアの構成要素である1メタルTABテープと第2メタル用テープとの貼り合わせ工程を示した図である。

【図4】本発明のスティフナ付きTABテープキャリアの右半分の構成を示す断面図である。

【図5】本発明のスティフナ付きTABテープキャリアの構成を示す断面図である。

【図6】従来技術の配線層を二層持つT-BGA構造の半導体装置を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 テープ基材
- 2 配線パターン
- 3 シグナルパッド部（半導体素子接続用のボンディングパッド部）
- 4 半田ボール取付用パッド部
- 5 絶縁皮膜



15

16

6、6a、6b スルーホール

7 接着剤

8 第2テープ基材

9 配線パターン

10 半導体素子接続用のボンディングパッド部

10a グランド配線用の第1ボンディングパッド部

10b 電源配線用の第2ボンディングパッド部

11 半田ボール取付パッド部

11a グランド配線用の第1半田ボール取付パッド部

11b 電源配線用の第2半田ボール取付パッド部

12 接着剤

13 素子固定剤

14 半導体素子

15、15a、15b、15c ボンディングワイヤ

17、17a、17b、17c 半田ボール

20 第1配線テープ(1メタルTABテープ)

21 ウィンドウホール部

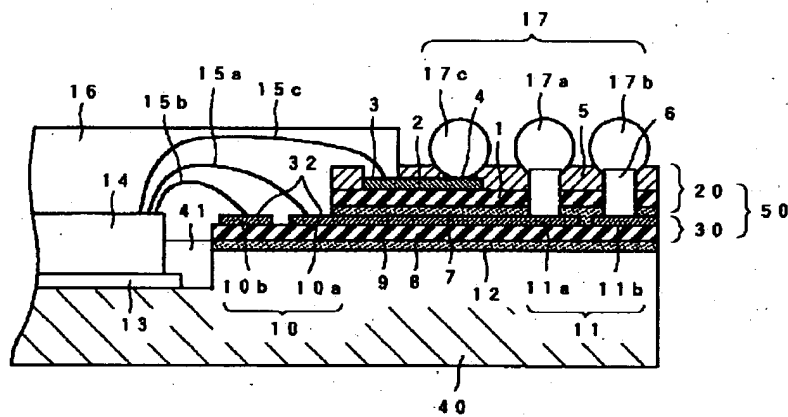
30 第2配線テープ(1メタルTABテープ)

31 ウィンドウホール部

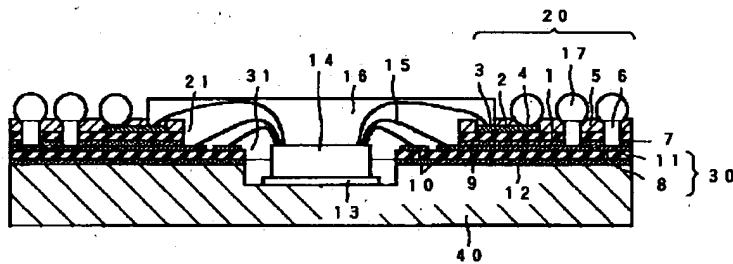
40 スティフナ

50 2メタル2基材TABテープキャリア

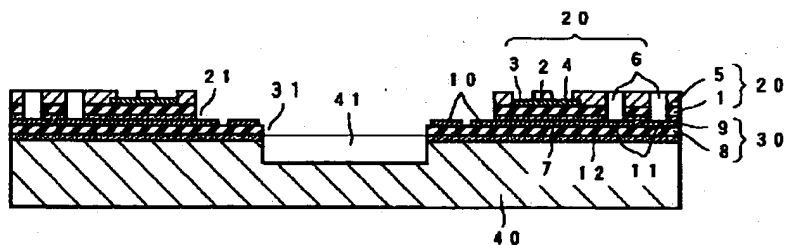
【図1】



【図2】



【図5】



Fターム(参考) 5F044 AA07 MM00 MM01 MM08 MM48